كيف تحيا

الأسماك



أكاديميا

الأسماك

Los Peces كيف تحيا الأسماك

ISBN: 9953-3-0135-2

Authorized translation from Spanish Language Edition

Academia International أكاديميا إنترناشيونال
P.O.Box 113-6669 ص.ب.
Beirut, 1103 2140 Lebanon بيروت، 2140 1103 لبنان
Tel (961 1) 800811-800832-862905 هاتف
Fax (961 1) 805478 فاكس
E-mail academia@dm.net.lb بريد إلكتروني
Our Web site **academiainternational.com** موقعنا على الوب
dar-alkitab-alarabi.com

كيف تحيا
الأسماك

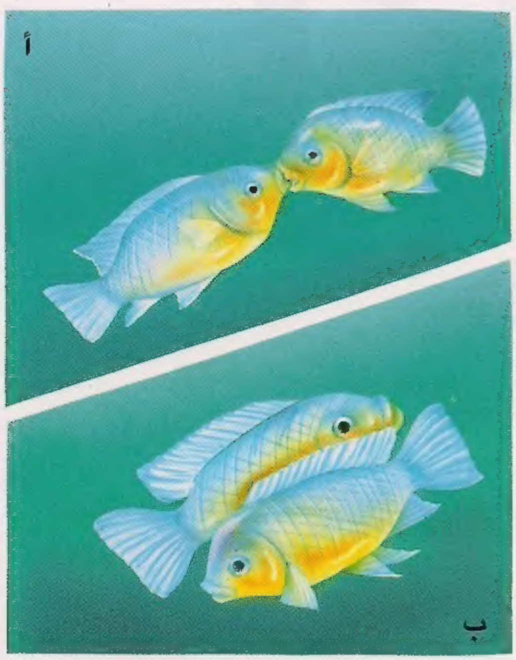


تأليف: أندريو ياماس
رسم : علي غاروسي
ترجمة : ألفيرا نصور

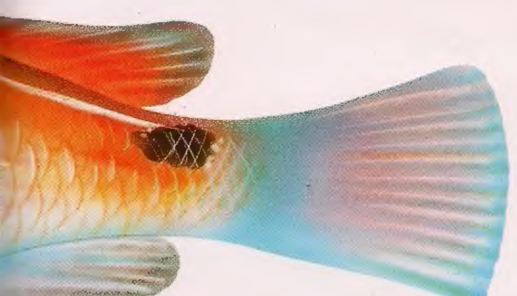
أكاديميا
بيروت - لبنان

البحث عن شريك

عندما تتقاتل الأسماك فيما بينها، تتّخذ عادة وضعيتينْ مختلفتين: وضعيّة جبهيّة (أ) ووضعيّة جانبيّة (ب).



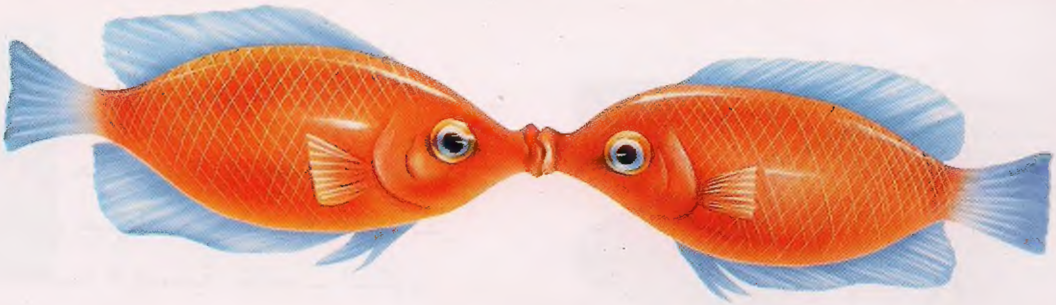
تختلفُ مواسِمُ التوالُدِ عند الأسماكِ باختِلاف أنواعها. وتتَوزَّعُ مَواسِمُ التوالُد على مدارِ السنة، إذ إنّ كلَّ نوعٍ من الأنواع المعروفة، البالغ عددُها 20000 نوع، «يَحسُبُ» بدقّة الوقتَ الأنسبَ لنَسْلِه لكي يجد، عند خُروجِهِ من البيضة، ظروفًا بيئيّةً مؤاتيةً وكميّةً كَافيةً من الغِذاء. وتتميَّزُ الأسماكُ بفَتْرة تَوالُدٍ محدودة تتراوحُ بين بِضعة أيامٍ وبضعة أشهر، عِلماً أنّ مُعظمَ الأسماكِ تَختارُ فصلَ الصيفِ موسِماً للتوالُد. كيف تعرفُ الأسماكُ أنّ الوقتَ المناسِبَ قد حان؟ يعرفُ كلُّ نوعٍ من الأسماكِ أنّ وقتَ توالُدِه قد حانَ بالاعتمادِ على طُولِ النهارِ ودَرجة حرارة الماء. لكنّ اجتماعَ الأفراد من الجِنسَيْن ليس دائماً بالأمرِ السَهْل! فاختيارُ الشريك يجري بطُرُقٍ عديدةٍ مختلفة: ألوانٍ مُبَهْرَجة، ووَمَضاتٍ ساطعة، ومنبِّهاتٍ كيميائية (مواد كيميائية ذات رائحة تجذب الجنس الآخر)، الخ. إضافةٍ إلى ذلك، تزدادُ فُرَصُ الذَكَرِ في الحُصول على إناثٍ للتوالُدِ مع غِنَى المِنْطقة التي يُسَيْطِرُ عليها وملاءَمتها لشروط التوالد ووضع البيض والحفاظ على الصِغار. لِذا فإن ذُكورَ الأنواعِ الإقليميّة يتنافسون في فصل التوالدِ على أفضل المناطق، وبخاصةٍ الذكورُ الذين يبنون أعشاشاً أو يخبِّئون البَيْضَ في مكانٍ آمِن.



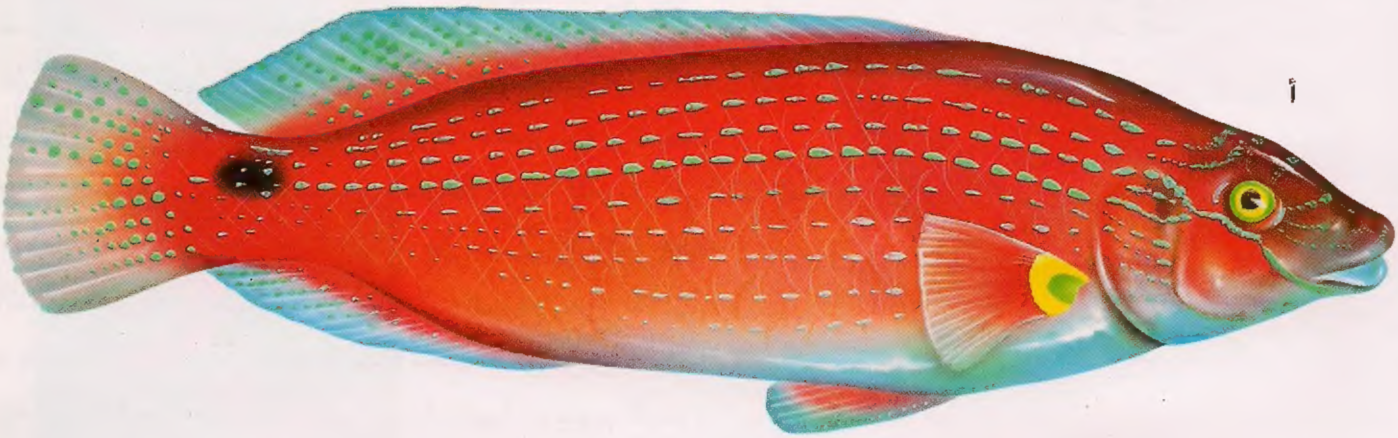
من جهة أخرى يحدث التوالُد لدى بعض أنواع الأسماك على نحوٍ جَماعي ولا يجري بالتالي انتقاءُ شريكٍ محدَّد.
في هذه الحالات، يمكنُ للأسماك أن تقطعَ مسافاتٍ كبيرة في هِجْرات تقودها إلى أماكن التجمّع، حيث تبدأ معاً بالتسرئة والإخصاب.



عندما يتنازع ذكران من هذا النوع على منطقة معيّنة، يبسطان زعانفهما ويصبح لونهما داكناً فيما يتخذان وضعية عدوانية (أ). ثم يقتربان الواحد من الآخر وهما يهزّان جسميهما (ب) ويبدأ أخيراً كل منهما بمطاردة الآخر لقضم ذنب الآخر (ج).



عندما يتواجه ذكران من الغُورامِي اللاثم، يبدوان كأنهما مغرَمان! ويعود ذلك إلى الطريقة الفريدة التي يتقاتلان بِها، إذ يدفع أحدهما الآخر بفمه.



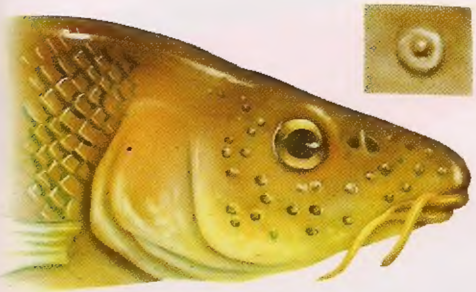


في بعض الأنواع، كفصيلة الكيدميّات (من شائكات الزعانف) مثلاً، يتشابه الجنسان إلى حدٍّ بعيد في معظم أيام السنة، لكن مع حلول موسم التوالد، يتلوّن الذكر (أ) ألوانًا زاهية تجذب الأنثى (ب).



يتقاتل ذكور أسماك الطين القفّازة ببسط زعانفهم مهدِّدين بها خصومهم.

رقصة الزواج



تُظهر بعض الأسماك، مثل ذكر السَّلَور المبيَّن في الصورة، تورُّمات أو درنات «زيجيّة» في الرأس وفي الأجزاء الأمامية من الجسم، وهي لا تظهر إلاّ في موسم التوالد وتختفي بعد وضع البيض.

يتشابهُ الجنسانِ عادةً إلى حدّ بعيد في معظم أيّام السنة، مع ظهور اختلافاتٍ بسيطة في بعض الحالات؛ لكن عندما تكتمل الأعضاء الجنسية، تكتسب الذكور ألوانا زاهيةً مبهرجة وتتعرّضُ بعض أنواعها لتغيّرات شكليّة ظاهرة للعيان، حتى يمكننا القول إنها ترتدي «بدلة العرس».

تستطيعُ الأسماكُ الإحساسَ باهتزازاتِ وتموُّجاتِ الماء، لِذا فإنّ الذُكورَ التي تتنافس للسيطرة على منطقةٍ ما تضرب الماء بأذيالها لخلْق اهتزازات قويّة تُخيفُ خُصومَها وتُبعدْها. وتَستعملُ بعضُ الأسماك هذه الطريقة أيضاً للتودُّد إلى الشريك، فترسل له تيارا «غرامياً» عن طريق ضرب أذيالها بقوّة.

أثناء المُغازلة، يسبحُ الذكرُ والأنثى الواحدُ حول الآخر ويتصرّفان بطريقةٍ مغايرة جداً للعادة، فيبدُوان كأنهما يؤدّيان رَقصةً خاصةً سبق لهما أن تمرّنا عليها. ويقوم الذُكورُ أيضاً برفع جميع زعانفها إلى أقصى حدٍّ ممكن، وتتّخذ وضعيّاتٍ خاصة، وتستعمل إشاراتٍ بصرية لجذب الشريك. إنّها رقصةٌ غزليّة حقيقية يحدث فيها تقارُبٌ ولَمْسٌ وحتى أصوات.

لا نَعلمُ ما إذا كان الذّكر والأنثى يبقيان معاً طوال الحياة، لكنّه ثبُتَ أنه إذا ما اجتمع ذكرٌ وأنثى مرة واحدة فقد يجتمعان مرّة أخرى ليتوالدا من جديد.



يحفر زوجا التَرُوْتة الشائعة حفرة في قعر النهر، ثم يقفان جنبا إلى جنب وتبدأ الأنثى بوضع البيض فيما يقوم الذكر بإخصابه. ويساعد الذكر أنثاه في إخراج البيض بالضغط على جوف بطنها. بعد انتهاء هذه العملية، يربض الزوجان فوق الحضنة حتى يفقس البيض.

تحدث تغيُّرات في ذكور القرش تطال الطرف الداخلي للزعانف الوركيّة، التي تستعمَل في الجماع لإدخال المَني في مَذْرَق الأنثى. ويُعرَف هذا النوع من الإخصاب بالإخصاب الداخلي.





أثناء المغازلة، ينبّه ذكر القرش أنثاه بعضِّها في ظهرها أو في زعانفها. لهذا السبب، يحمل الكثير من الإناث ندوبًا ناتجة عن «عضّات الحب» هذه.





1. يراقب الذكر أولاً بطن الأنثى المتمدِّد، فيعلم أنها تحمل بيضاً وأنها على وَشْك الوضع!



2. يجذب الذكر الأنثى إلى العش بأداء رقصة غريبة في خط متعرّج.



3. يعيّن الذكر موقع العشّ برفع جسمه عمودياً.



4. عندما تدخل الأنثى أخيراً إلى العشّ، يضغط الذكر جنبَيها بخطمه ليجعلها تضع البيض.



5. تغادر الأنثى العشّ بعد وضع البيض.



6. أخيراً، يطلق الذكر مَنِيّه على البيض ما إن تخرج الأنثى من العش، فيتأكد بذلك من أنه الوحيد الذي يخصِب تلك البيوض.

بناء العش

في مُعظمِ أنواعِ الأسماك، يهتمُّ الذكرُ بانتقاءِ مكانِ وضعِ البيض وبناء العُشّ، وقد تُساعِدُه الأنثى أحياناً في هذه الأعمال. وفي الكثير من الأنواع يبني الذكرُ أفضلَ عشٍّ يستطيعُ بناءَه كي يجذبَ أكبرَ عددٍ ممكنٍ من الإناث. لهذا السبب، يقوم الذكرُ بعد المُغازلة وبناء العشّ بتشجيع أنثى واحدة أو أكثر على وضع بيوضها في عشِّه، ثم يُخصِب البيضَ بسرعة. ويريدُ الذكرُ من ذلك ضَمانَ حُصولِه على أكبر عددٍ ممكنٍ من النسل!

هنــاك عدة أنواعٍ من أعشاش الأسماك. فعلى سبيل المثال، يبني ذكرُ السمكةِ الشائكة عُشَّه من قِطَعِ الطحالب، لكنّ العُشَّ غالباً ما يكونُ مجرَّد حُفرةٍ قليلة العمق في القاع الرمليّ لبحيرةٍ أو نهرٍ، ويستعملُ الذكرُ فَمَهُ كالمِجْرفة لرفع الرمل وحفر العشّ. من ناحيةٍ أخرى، تضعُ بعض أسماكِ المياه العذبة بُيوضَها فوق حجرٍ تحت الماء بعد تنظيف سطح الحجر بفمها بعنايةٍ فائقة!



تبني الأسماك الشائكة أعشاشها من خيوط وقطع النبات. تفضّل السمكة الثلاثية الأشواك بناء عشها فوق قاع النهر؛ ولكي تحول هذه السمكة دون انجراف عشّها مع التيّار، تثقّله بالرمل وتلصقه بافراز لاصق.





تغيير الجنس! تمضي بعض الأسماك، مثل الكَيْدميّات، السنوات الأولى من حياتها كإناثٍ، ثم تخضع لتحوّل يجعل منها ذكوراً. إن هذه الطريقة مفيدة جداً عندما تكون كثافة أفراد النوع الواحد منخفضة ويكون احتمال لقاء فردين من جنسين مختلفين ضئيلاً جداً.



تستعمل الجَلَكى النهرية فمها الماصّ لبناء جدار من الحجارة في سبيل حماية بيوضها.



في موسم التوالد، تنشيء أنثى الروديو أنبوباً يعرَف بحامل البيض تستعمله لوضع بيوضها داخل بَلح المياه العذبة فيما يطلق الذكر منيه فوقها. وتبقى البيوض في الداخل حتى وقت التفقيس!



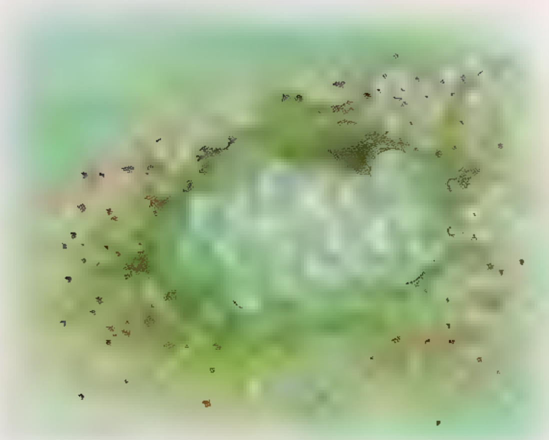
تبني السمكة العشاريّة الأشواك عشًا كرويًا غريبًا بين النباتات المائية. وفي جميع أنواع الأسماك الشائكة، يقوم الذكر بكل الأعمال والواجبات!

وضع البيوض

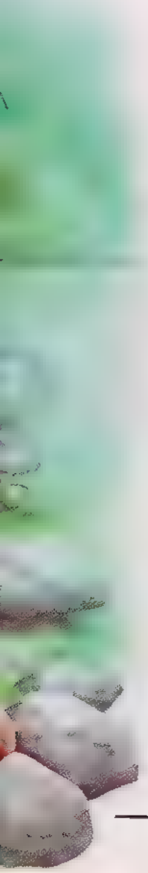
تضعُ الأُنثى البيوضَ التي يُخصِبُها الذكرُ بمَنِيِّه. وتحدث هذه العملية في بعض الأنواع داخلَ جسم الأنثى (إخصاب داخلي)، ألاّ أنّ مُعظمَ الأسماك تُطلِقُ المَنِيّ والبُيوضَ في الماء، حيث يحدث الإخصاب الخارجي. وتُعرَف هذه العملية بالتَسْرِئة أو السَرء.

تضعُ بعضُ الأنواع بيوضَها عندما تتجمَّعُ في أسراب، لكن أنواعًا أخرى تضعها أزواجًا. ولا تحدثُ مُغازلةٌ بين الأزواج عند الأسماك التي تَعيشُ في أفواج، وإنما تحدُث طقوسٌ جماعية: تضع جميعها ملايين البيوض والنِّطاف في وقتٍ واحد. وبتلك الطريقة يتمكن الكثير منها من البقاءِ والنموّ، رغم أن الكثير تأكلُه الأسماك المفترِسَةُ التي تتجمع في ذلك المكان بسرعة.

يتفاوت عددُ البيوض بين بضع بيوض وعدة ملايين، فعلى سبيل المثال، يضع سمك الرَّنْكَةِ نحو 50000 بيضة، ويضع القُدُّ نحو 7 ملايين. لكن بيضة واحدة فقط تبقى وتنمو حتى البلوغ، وإلا ما اتَّسعَ البحرُ لها جميعًا. بالمقابل تضع أسماك المياه العذبة عدة مئات من البيوض فحسب.



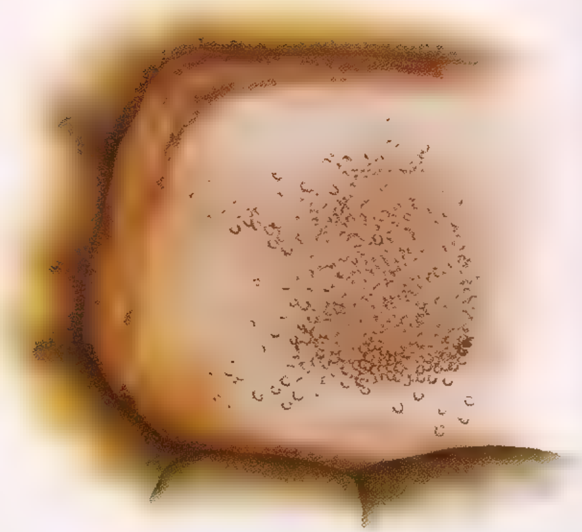
يبيِّن الرسم كيف تقوم سمكة شائكة بوضع البيض في عش مبني من الطحالب والرمل.
يحرس الذكر العش من الخارج لدفع الخطر عن البيض ويخلق تيارًا مائيًا لتبريده.



يحفر زوجا التروتة ثقبا صغيرا بين الحجارة على قاع نهر جبلي. ثم يقف الذكر والأنثى جنبًا إلى جنب، وعندما تبدأ الأنثى بإلقاء البيض، يُخصبه الذكر على الفور. عند الانتهاء من وضع البيض، يغطي الزوجان البيض حتى يفقس.



تتبع أسماك القرش طقوسًا غزلية معقَّدة جدًا تنتهي بإدخال الذكر لإحدى أرجله الجناحيّة في مَذْرَق الأنثى. وتتراوح مدّة الجِماع، وفقاً للنوعِ، بين 10 ثوان وحوالي الساعتين.



تلصق السمكة النهريّة المُزيّلة (من نوع بافوزا) بيضها على جدار كهف صغير تحفره في حجر أو صخرة. ويحرس الذكر البيض طوال فترة الحضانة.



يتجمّع السمك الإبَري (أ) وأفراس البحر (ب) للقيام بعملية الإخصاب؛ ثم تضع الأنثى بيضها في كيس يحمله الذكر في بطنه.



داخل البيضة

تبدو البيضةُ في مُعظم الأحوال شفَّافةً وضاربةً إلى الحُمرة أو اللون البرتقاليّ، وهي أكثرُ كثافةً من الماء بقليل وهُلاميَّةُ القَوام إلى حدٍّ ما، ما يسمحُ للبيضِ بالالتصاقِ بالحجارة أو النباتات. لكن العديدَ من الأسماكِ تضع بيوضاً تطفو إلى أن يَحينَ مَوعِدُ تفقيسَها.

يُحيط عادةً غشاءٌ رقيقٌ ببيوض الأسماك المختلفة، لكن لبيوضِ بعض الأنواعِ أيضاً قشرةٌ صُلبة. وتكون جميعُ هذه البيوض عادةً كُرويَّةَ الشكل، لكننا نصادفُ أيضاً بيوضًا بيضويّة، الخ.

تحتوي البيضة على موادّ مُغَذِّية، تُعرَف بالمحّ، تُستعَمل لتغذية السمكةِ الصغيرة التي تنمو داخل البيضة، وتتفاوت كميّة المحّ إلى حدّ بعيد وفقًا للنوع. تختلفُ فترةُ الحِضانة، أيضاً، باختلاف الأنواع: من 2 إلى 4 أيام عند الشبّوط، وإلى 6-7 أشهر عند القرش. وتتوقّف مدّة الحِضانة أيضًا على كمية المحّ المتوفِّرة وعلى الظروف البيئية، مثل درجة الحرارة.

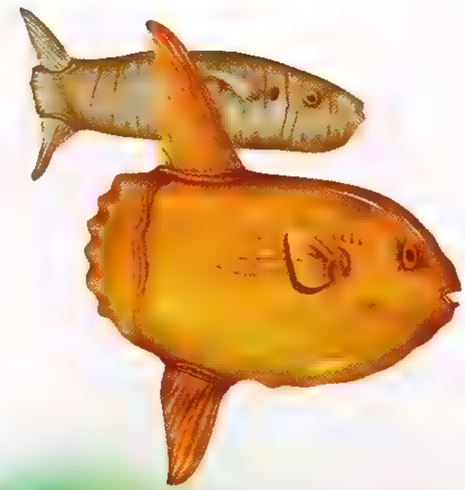
يتراوح حجمُ البيضة بين 9 سنتيمترات في الكَلَكَنْتا وأقل من مليمتر واحد في القَيْصان. وتكون البيوض الطافية عادة أصغرَ حجماً من البيوض التي تستقرُّ فوق القاع، ما يجعلُها أقلَّ ظهورًا للعيان. ولحجم البيضةِ أهميةٌ كُبرى في تنامي المُضْغة: ففي البيوض الصغيرة لا تنمو اليَرَقاتُ كثيرًا، والعكس بالعكس.



تغلّف محفظة قَرْنيّة بيوضَ الأسماك الصُفيحيّة الخياشيم. ويمكن لهذه المحفظة اتخاذ أشكال وأحجام مختلفة ويظهر في الصورة بيضةُ كلب البحر بشكلها المستطيل والخيطانِ اللذانِ يسمحان لها بالتشبّث بالنباتات، أو غيرها، في قاع البحر.



تقوم بعض الأسماك، مثل النُلطيّات بتهوئة سرئها بزعانفها الصدريّة لتزويد البيض بالأكسجين. يا له من عمل شاق!



تضع أُنثى القَيْصان ما يصل إلى300 مليون بيضة شفافة صغيرة لا يتجاوز قطر الواحدة مليمتر واحد. من جهة أخرى، يمكن أن يصل طول الأسماك البالغة إلى 3 أمتار وقد يصل وزنها إلى 2000 كلغ.



أنواع البيوض:

1. محفظة بيضة القرش
2. محفظة بيضة الشَّفْنين البحري
3. بيضة الرَاي اللسَّاع
4. بيضة البَلَم (الآنشوفة)
5. بيضة البوري
6. بيضة القوبيون النهري



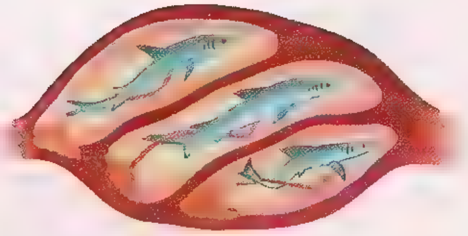
حماية السَرء

لا تقدِّم معظم الأسماك أي رعاية لبيوضها أو لنسلها، بل تتخلَّى عنها وتهجرها. تضعُ بعض الأنواعُ بيوضَها على عمقٍ معيّن أو بالقرب من سطح الماء (مثل، التونة والسردين). وتبقى هذه البيوضُ طافيةً في الماء بفضل الدهن الذي تحتويه، ما يُكسبها قدرةً كبيرةً على الانتشار. ولكي تنجحَ هذه البُطون، يجب أن يكونَ عددُ البيض كبيراً جدًا؛ ويحدثُ الإخصابُ في مجموعاتٍ ضخمة بامتزاج كميات هائلة من البيوض والنِطاف.

وتستعمل الأسماكُ استراتيجيةً أخرى تتمثّلُ في وضع البيض على الرمل أو الحجارة أو النباتات المائية. في هذه الحالات أيضًا، تكون التسرئةُ نشاطًا جَماعيًا ويبقى البيضُ في القعرِ بفضل موادَّ لِزجةٍ دبِقة.

إضافة إلى ذلك، تخبِّىء بعض الأسماك، مثل السَلمون والترَوتة، سَرْءَها في ثَقْبٍ تحفِرُه في الرملِ أو الحَصى وتطمِرُه فيه، لكنّها لا تحرُسُ بيضَها أو ترعاهُ بعد ذلك.

من جهةٍ أخرى، نجدُ أنواعاً من السمك تحرسُ نَسْلَها وتحميه: في بعض الحالات، توضَع البيوض في أعشاشٍ معقَّدة يحرسها تقريباً الذكرُ، في غالبية الأحوال (على سبيل المثال، الأسماكُ الشائكة، والسِّلَّور، والقوبيون النهري، إلخ). وفي بعض الحالات الأخرى، تحمل الأسماكُ سرءها وتحضُنُه في أجزاءٍ مختلفة من جسمها: في الفم أو في أكياس الحضن، مثلاً.



تحمل انثى القرش النمري حجيرةً مستقلة لكل مضغة في رحمها؛ وتتميّز كل مضغة بحبلها السرّي الخاص ومشيمتها الخاصة!



يتقل ذكر البوري الملكي الـ 20 000 بيضة التي تشكل حضنته داخل فمه، حيث يحضنها مدّة 8 أيام تقريبًا. طوال هذا الوقت، لا يتناول الذكر أيّ طعام على الإطلاق! وقد تتكرّر هذه العملية حتى أربع مرات في السنة، ما يتسبّب أحياناً بموت الذكر من الجوع

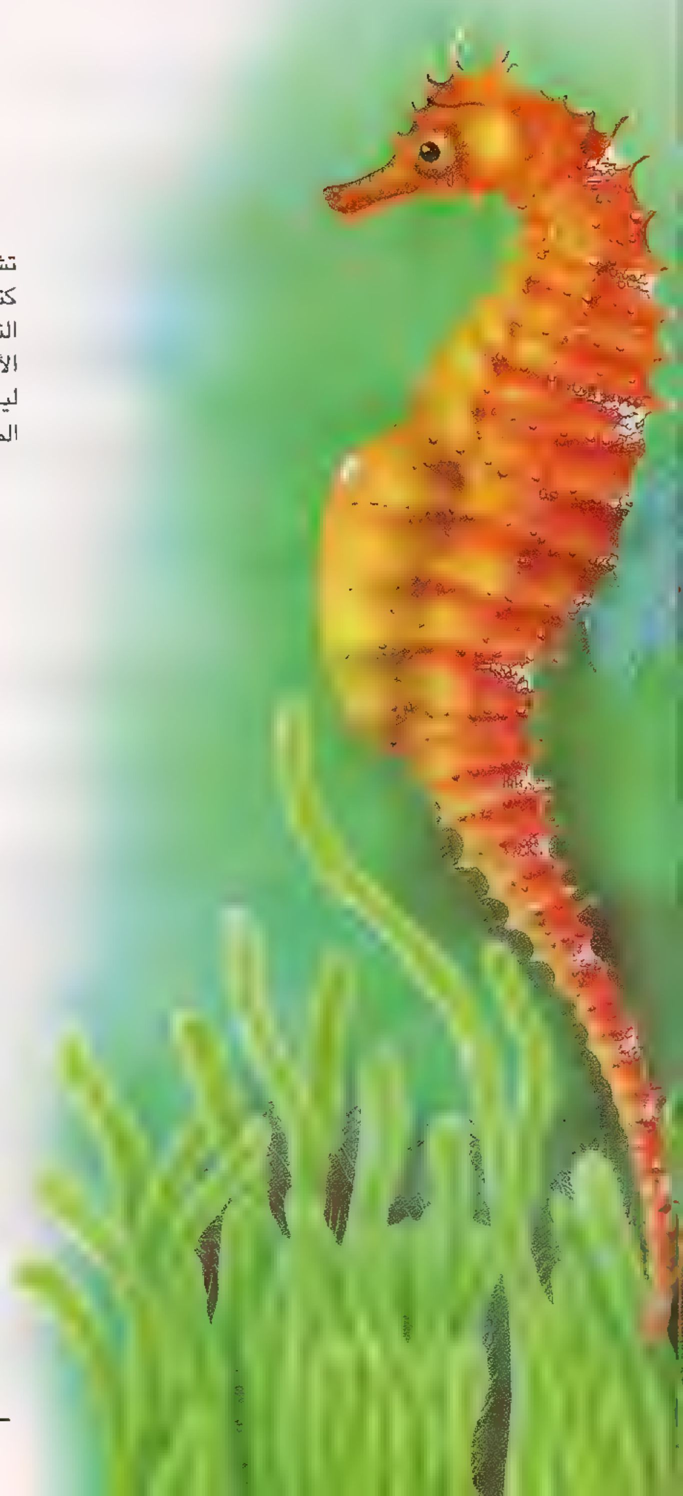
ذَكَرُ فرس البحر أبٌ عطوف جدًا يحملُ الذكرُ البيوضَ طوال فترة الحضانة في كيسٍ موجودٍ في جسمه، يخرجُ منه في ما بعد النسل المكتمل النمو.



تبني الأسماكُ المقاتلة السياميّة عُشًّا خاصًا جدًا: تنشىء هذه الأسماك على سطح الماء طوْفًا من فقاقيع الهواء الممزوجةِ بمادّة لزجة تفرزها بنفسها. ويلتقط الذكر البيوض في فمه عندما تضعها الأنثى، ثم يغطيها بالمادة اللزجة ويخبئها تحت طوف الفقاقيع.



تشكّل أنثى عروسة البحر كتلة كرويّة من البُيوض التي تضعها، ثم يلتف أحدُ الأبوين حول البيوض ليحميها من الأسماك المفترسة.



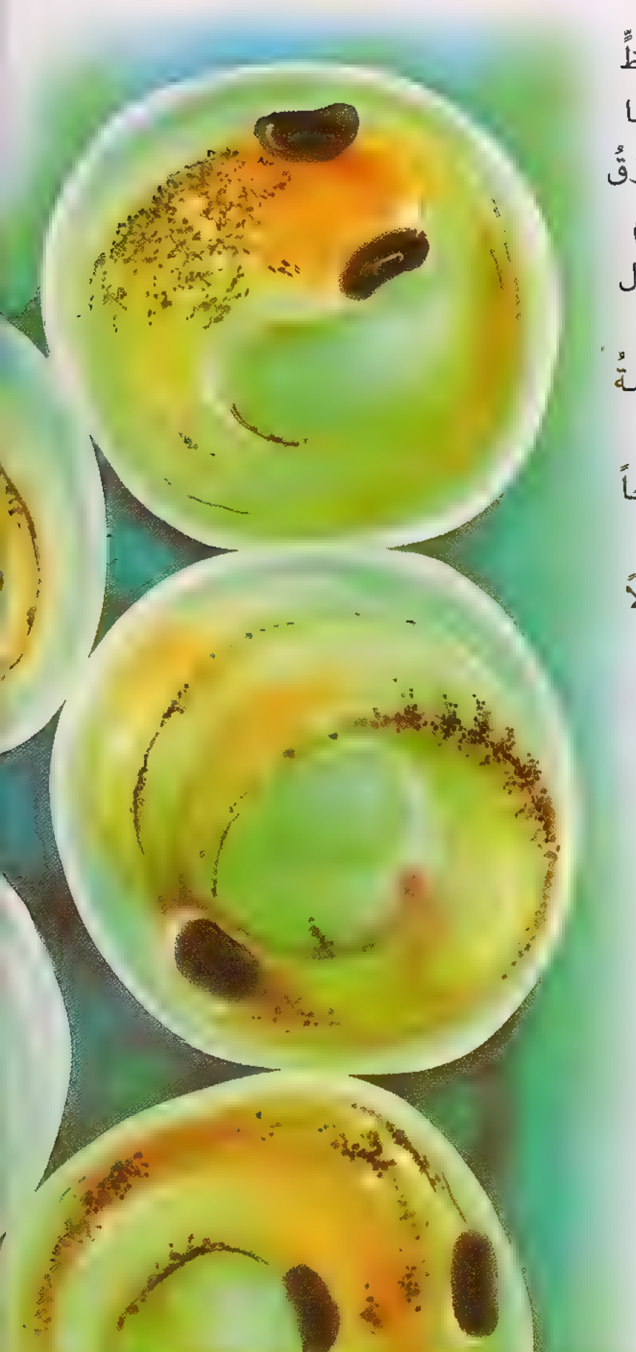
يحرس سمك الكراكي الإفرِيقي الطوف العائم الذي يشكله سرؤه. ويا ويل يجرؤ على إزعاجه!



نُمُوّ البيضة

إنّ الوقتَ الذي تحتاجُه البيضةُ لإكمالِ نموِّها يتناسبُ عكسيّاً مع درجةِ حَرارة المياه. فكلما انخفضت درجةُ حرارة الماء أصبح نموُّ البيضةِ، بطيئًا وربما استغرق ما يتراوح، بين بضع ساعاتٍ وعدة أشهر، وفقًا للنوع. وأثناء فترة الحضانة، تقتاتُ المُضغةُ المخزون الغذائي الموجود في الكيس المُحّي، فيتناقصُ حجمُه تدريجياً مع نُموِّ المُضغة. من ناحية أخرى، هناك أيضًا أنواعٌ وَلودة من الأسماك وأنواع بَيوضةٌ وَلودة. في مثل هذه الحالات، تحظى الحَضنةُ بحظٍّ أوفرَ للبقاء على قيد الحياة، نظرًا إلى أنها تبقى داخل أمِّها حتى يَحينَ موعِدُ التفقيس. في أسماك القِرش، تختلفُ طُرُقُ التوالد بين الأشكال البَيُوضة، التي تضعُ بُيوضًا كبيرة الحجم تَحظى بحمايةٍ جيّدة، والأشكال البَيوضة الوَلودة والأشكال الوَلودة. تضعُ الأنواعُ الوَلودةُ فِراخًا حيّة، كانت تستمد الغذاء من أمّهاتها عبر عضو شبيه بالمَشيمة، أمّا الأنواعُ البَيوضةُ الوَلودةُ فتحضُنُ البيض في جوفٍ داخلَ جِسمها، وعندما يَحينُ الوقتُ المناسب، تُطلِق في الوَسَط المحيطِ بها فِراخاً مكتملةِ النموّ.

في الأنواع الوَلودة البيوضة والوَلودة يجب أن يحدث أولاً إخصابٌ داخليّ، حيث يقوم الذكرُ بإدخالِ مَنِيِّه في جسِم الأنثى.



نشاهد في الصورةِ داخلَ بعض بُيوض إحدى الأسماك الشائكة. عندما يكتمل نمو البيوض، يمكن النظر من خلال غلافها الكروي نصف الشفّاف ورؤية تفاصيل الجسم والعينين وقد نمت تماماً.



تحمل المِحفظة التي تغلّف بيضة القرش، المعروف باسم كلب البحر التسماني الزائف، امتدادات شبيهة بالسَوق تستعملها البيضة للتشبّث بالطحالب أو غيرها من الأجسام تحت سطح الماء.



يشكّل سرء السمك الطعام المفضّل للعديد من الحيوانات المفترسة. فالسّلَور، مثلاً، سمكة مفترسة نهمة تلتهم كميات كبيرة من بيوض الأسماك الأخرى بالإضافة إلى الفرائس الصغيرة الحجم

يُظهر الرسم أطوار نمو قرش كولايو داخل بيضة منتفخة.

1



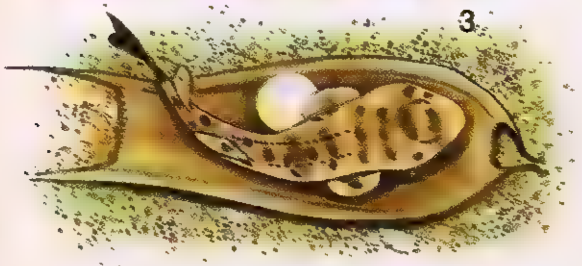
1. تحيط محفظة بالبيوض التي تحتاج إلى 7 أشهر للتفقيس.

2



2. يصغر الكيس المحَي شيئًا فشيئًا مع نفاد المخزون المغذّي الذي يحتويه.

3

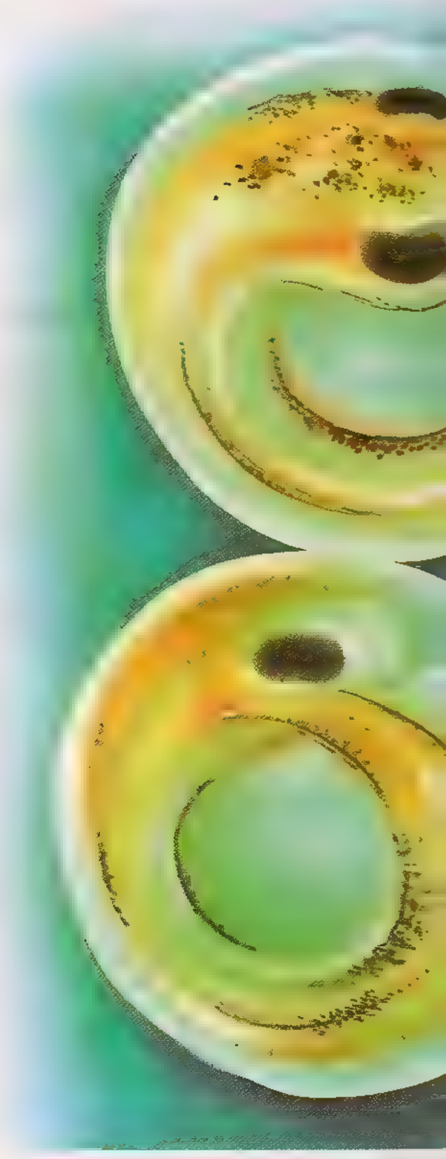


3. يعتمد القرش الصغير للخروج من الغلاف على صفَين متوازيين من الأسنان الصغيرة يحملهما على ظهره؛ وتعمل هذه الأسنان كأداة مانعة للانزلاق.

4



4. بعد وقت قصير، يصبح القرش الصغير مستعدا لاصطياد الفرائس





تحيط ببعض البيوض محافظ غريبة الشكل، مثل هذه المحفظة لبيضة قرش من فصيلة متغايرات الأسنان هل لاحظت شكل المحفظة اللولبي؟

التفقيس

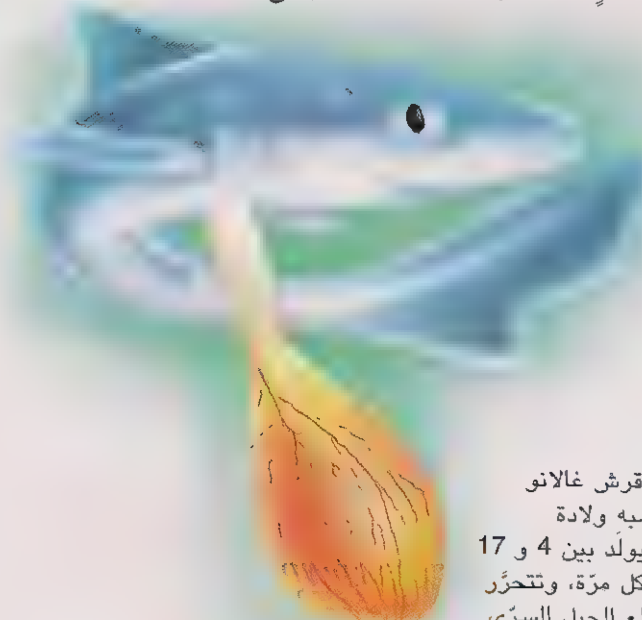
يختلفُ وقتُ التفقيسِ باختلاف الأنواع ووفقًا لدرجة حرارة الماء. فعلى سبيل المثال، يحتاجُ بيض التروتة إلى 82 يومًا كي يفقسَ في درجة حرارةٍ تبلغ 5° م، أمّا إذا حُضِن البيضُ عند درجة 10° م فتقتصر مدّة الحضانة على 41 يومًا.

وكلما كبرَ حجمُ السَمَكة، عادةً، طالَ الوقتُ الذي يحتاجُه البيَض كي يفقس. وعندما يحينُ وقت التفقيس، يَكسِرُ صغارُ السمكِ قشرةَ البيضة بأنفسهم ثم يخرجُون من البيضة ويبسطون أجسامَهم للمرة الأولى: من المدهش حقاً كيف تتسع البيوض الصغيرة لتلك الفِراخ! فعندما تفقِسُ الأسماكُ الصغيرة يكونُ حجمُها ثلاثة أضعاف قُطر البيضة، وتتدلّى مَن جسمها بقايا الكيس المحّي الذي يحتفظ بكمية معيّنة من المحّ.

في بعض الأنواع، مثلِ القُدّ، يختلف شكل الفرخ الذي يخرجُ من البيضة عند التفقيس اختلافًا كبيرًا عن السمكة البالغة، ويدعي باليَرَقة. وتحتاج اليرقات الى الانسلاخ حتى يصبحَ شكلُها مشابهًا لشكل الأفراد البالغين. أمّا في بعض الأنواع الأخرى، مثل فرس البحر، فيخرجُ الصغيرُ من البيضة على شكل نُسخةٍ مصغَّرة عن الفرد البالغ.



عندما يَحين الوقت، يبدأ صغار فرس البحر بالخروج من كيس الحضن؛ ويخرج الصغار على شكل نسخة مصغرّة من الأفراد البالغين. وتتمكّن فراس البحر الصغيرة من تدبّر أمرها والاهتمام بنفسها منذ يومها الأول.



تولد بطن قرش غالانو بطريقة تشبه ولادة الثدييات. يولَد بين 4 و 17 فرخًا في كل مرّة، وتتحرَّر الفراخ بقطع الحبل السرّي بعدَ أن تستقر بعض الوقت في القعر.

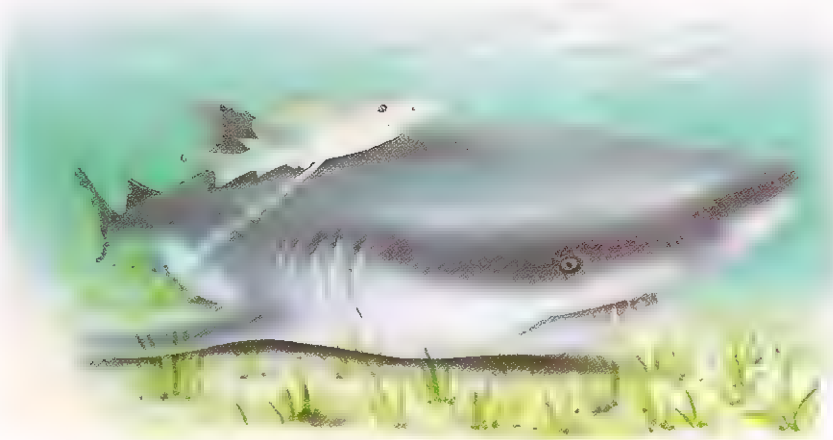
يفقس بيض التروتة بعد 40 يومًا على الأقل من الوضع. وفي الأيام الأولى من حياتها، تقتات الفراخ مخزون الكيس المحّي وحده.



يقتات العديد من الأسماك الصُفَيحيّة الخياشيم أثناء فترة النمو المخزون الغذائي التي تحمله في كيسها المحّي الكبير.



تحتفظ أسماك القرش المولودة حديثًا بكيس المحّ، وتقتات من مخزونه حتى ينفد





الفراخ

بعد الولادة، يبقى الكثير من اليَرَقَاتِ بضعة أيامٍ دون حِراكٍ (يبقى صغير سمك السَلمون عدة أسابيع في سكون تام)، حتى تَستنفِد محتوى الكيس المحّي. تعيشُ اليَرَقاتُ البحريَّة معلَّقةً في الماء، وهي يرقاتٌ شفّافةٌ عادةً، تحملُ زَعنفةً على شكل غشاءٍ يمتدُّ على طول الخط الظهري للجسم. في البداية، تكتفي اليرقاتُ بالغذاء المتبقّي في الكيس المُحّي، وذلك نظرًا لعدم اكتمال فمها. وفي هذا الطور الأول من حياة السمكة، يزدادُ حجمُ الفم ويصبح أكثر اكتمالاً. لكنّ صِغَرَ حجمِ اليَرَقة لا يسمحُ لها إلا بالتقاط الفرائس وجُسَيْمات الغذاء البالغة الصغر. وتصعَدُ يرقاتُ أنواع عدّة إلى السطح لملء الأكياس الهوائية في جسمها بالهواء. وللعديد من هذه اليرقات آلياتٌ تساعدُها في العوم داخل الماء. فعلى سبيل المثال، تحملُ بعضُ الأنواعِ قَطراتِ زيتٍ في جسمها، أو نسبةً مرتفعةً من الماء في جسمها، أو زَعانف وامتداداتٍ وخيوطًا طويلةً تزيد من مَساحتها القَابلة للطفو.

بعد التفقيس، تتجمَّعُ الفراخ في أسرابٍ كبيرة قرب الشاطىء أو قرب سطح الماء، وتقتاتُ العوالِق المِجْهريّة، خاصة من مجذافيّات الأرجل ويرقات القشريّات والعوالق الطحلبية. وتتمتّع اليرقاتُ في هذا الطور بعينَيْن كبيرتَيْن جدًا، مكتملتَيِ النموّ، تستعملُهما للبحث عن الطعام.



عند دراسة عيّنات من مياه البحر السطحيّة، تبيَّن وجود كمية هائلة من البيوض واليرقات من جميع الأشكال والأحجام تعيش معلّقة في الماء.



عندما تخرُج اليَرَقةُ من البيضة، تبقى دون حَراكٍ حتى لا تجذب إليها انتباه السمك المفترس، وتقتات لبعض الوقت بقايا الكيس المحّي

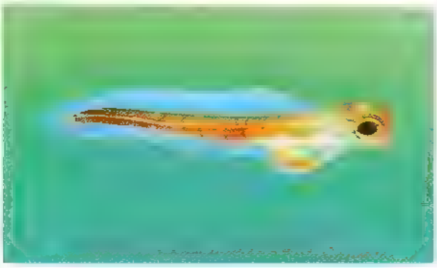
يظهر في ما يلي الاختلاف الواضح بين يرقات بعض أنواع الأسماك:

1 ـ يرقة زُنجور
2 ـ يرقة بَلَم (أنشوفة)
3 ـ يرقة بوري
4 ـ يرقة سمكة أبو شَّصّ
5 ـ يرقة سمكة قَيْصان

1



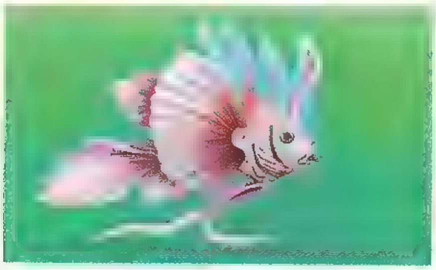
2



3



4



5





النمو

يتوقّفُ نُمُو الأسماك بشكل رئيسي على كميّة الطعام المتوافِرة، إلاّ أنّ عواملَ أخرى قد تؤثّر أيضاً في عملية النمو. ويمكن للأسماك أن تستمرَّ بالنُموِّ طوال حياتها، وخاصة إذا وَجدت مَصدرًا جيّدًا ومنتظمًا للغذاء.

ويكونُ النموُّ أسرع دائمًا في السنواتِ الأولى من حياةِ السَمَكة، ثم تَنخفِضُ سرعةُ النموّ بشكلٍ كبيرٍ بعد البُلوغِ الجنسيّ. ويرجع ذلك إلى أنّ إنتاج العناصر الجنسيّة يمثّل بين 10 و 25% من وزن الجسم في كَل موسمٍ من مواسمِ تَوالُد السمكة.

وتنخفضُ أيضاً سُرعة النموّ مع تقدّم العمر، فالأسماكُ تنمو طَوال حياتها ولكن ليس بشكل منتظم. لماذا؟ لأن الأسماك تأكلُ في فصل الشتاء القليل جدًا من الطعام، أو لا تأكل على الإطلاق، فتستنفدُ كميّة الدُهنِ التي خزنتها في الصيفِ السابق. وعلى سبيل المثال، يستعملُ الشَبُّوطُ في فترة السبات 5 إلى 15% من وزنه الذي وصل إليه في الصيف السابق.

لا تصل جميع أنواع الأسماك إلى الحجم نفسه. وعلى الرغم من أن الأسماكَ تستمرّ بالنموّ طوال حياتها، فإن العديدَ منها يذهب ضحيةَ الافتراس قبل بلوغهِ سنِّ الشيخوخة.

يمكن للحَفْش أن يعيش أكثر مئة سنة، لكن هناك أيضًا أسماك حولية تعيشُ في أميركا الجنوبية وإفريقيا لا تتجاوز، من لحظة ولادتها إلى موتها، السنة الواحدة من العمر.

يمكننا معرفة عمر السمكة بالنظر إلى الحلقات السنوية التي تتشكّل في القُشيرات (فلس السمك)؛ وهي تشبه حلقات النمو في الأشجار ويزيد عددها مع ازدياد حجم السمكة.



القرش الحوت هو أكبر سمكة في العالم، وقد يصل طوله إلى 20 مترًا. ولكنه، لحسن الحظ، يتغذّى عن طريق تصفية العوالق من الماء!

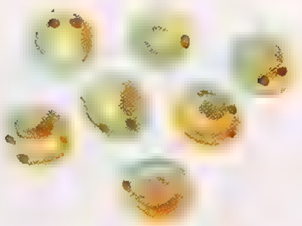


يُظهر الرسم نمو سمك الكراكي على مدى السنين. وكما نرى، يحدث النمو بسرعة أكبر في السنوات الأولى من العمر.



1. في البداية، يطفو بيض السمك المفلطح بالقرب من السطح، لكنه يغوص بعد ذلك شيئًا فشيئًا

1



2. بعد التفقيس، تبقى اليرقات بعض الوقت دون أكل وتكتفي بالغذاء المستمَدّ من محّها.

2

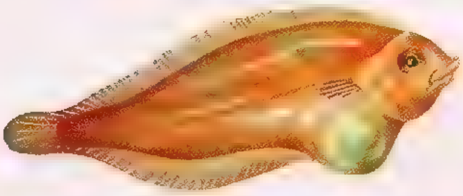


3. بعد ذلك، تبدأ اليرقات بأكل النباتات المجهرية، مثل الطحالب الخضراء، ثم تقتات مجذافيات الأرجل

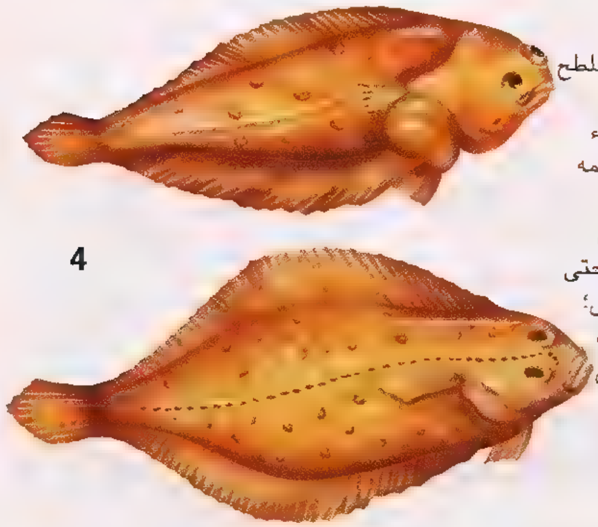
3







4. في الطور الأول من حياته، يشبه السمك المفلطح إلى حد بعيد الأسماك الأخرى، لكن بعد انقضاء بضعة أسابيع، يبدأ جسمه بالانقلاب على الجانب الأيسر، ثم تتحرَك العين اليسرى فوق الجمجمة حتى تستقر قرب العين اليمنى؛ ويصبح السمك المفلطح، عندئذ، جاهزاً للعيش في قاع البحر.



4

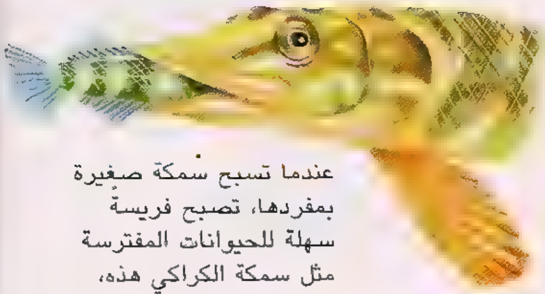


التجمّع في أفواج

تُفضِّل مُعظم الأسماك صرفَ القِسم الأكبر من حياتها وحيدة، باستثناء فَتَرات التوالُد. ويَصِحُّ هذا خاصة في الأنواع المفترسة من الأسماك. إلاّ أنّنا نجد أيضًا أسماكًا اجتماعية تتجمَّعُ في أسرابٍ صغيرةٍ أو حتى في أفواج هائلة تضمّ الآلاف. تتألّفُ هذه الأفواج عادةً من أسماكٍ حديثة الولادة. ومع نُمُوّ الأسماك وتقدُّمها بالسنّ، تضعف عندها الغريزة الاجتماعية فتنقسم الأفواج إلى عددٍ من الأسراب الأصغر حجمًا. تشكِّلُ الأسماكُ التي تقتاتُ العوالق أكبر الأفواج حجمًا، وقد يتألّف الفوج أحيانًا من ملايين الأفراد!

يتألَّفُ الفوج عادةً من أسماكٍ بنفس الحجم والسنّ وتنتمي إلى نفس النوع. من ناحيةٍ أخرى، تتجمَّعُ بعض الأنواعِ في مجموعات شتائية (الشبّوط، مثلاً)، حيث تلتقي الأسماكُ في أماكنَ معيَّنة، خاصةً في المياه العميقة، وتبقى طوال فصل الشتاء متراصَّةً في مجموعة متماسكة. إنّما مع حلول الربيع، يتشتّت الفوج وتتفرّق الأسماك من جديد.

ولكن، ما الفائدة من العيش في أفواج كبيرة؟ تكون الفائدةُ واضحةً في فترات التوالد، فضلاً عن أنّ أفرادَ الفوج يُساعد بعضها بعضًا في البحث عن الطعام، كما يصعب على أي حيوانٍ مفترس الاقتراب من الفوج دون أن يتنبّه له بعض أفراده. وتهاجم الأسماكُ المفترسةُ، مثل سمك التونة، ضمن مجموعات كي تدبَّ الذُعْرَ في الفوج فيتشتت فيلوذَ أفرادُه بالفرار ويتشتتون.



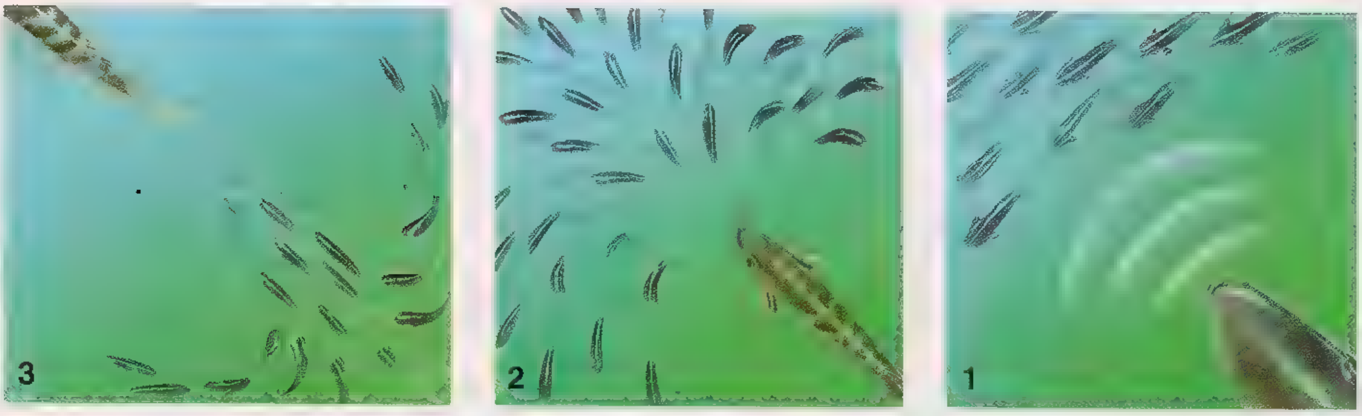
عندما تسبح سمكة صغيرة بمفردها، تصبح فريسة سهلة للحيوانات المفترسة مثل سمكة الكراكي هذه، التي تعتبر أحد أكثر الضواري النهريّة نهمًا وشراسة.



تُشكّل أسماك الإسْقُمْري والسردين أكبر الأفواج المائية على الإطلاق، وقد تتألف هذه الأفواج في بعض الحالات من ملايين الأسماك!



إن مجموعات الأسماك التي تتشكّل في الأنهار هي أصغر بكثير من التي تتشكّل في البحر. وتظهر في الرسم بعض أسماك السِّلّور، التي تفضّل السباحة في مجموعات صغيرة.



تتجمّع أفراد الفوج وفقًا لتشكيل منتظم وتستجيب بشكل متناسق لهجوم الضواري

1. عندما يقترب حيوان مفترس من فوج أسماك، يكشف أفراد الفوج التموّجات التي يحدثها في الماء.

2. في أقل من ثانية، تتفرّق أسماك المنّوة في جميع الاتجاهات. ويؤدّي تشتّت الفوج إلى إرباك الحيوان المفترس نظرًا إلى عدم تمكّنه من التركيز على فريسة واحدة.

3. بعد زوال الخطر، تعود أفراد الفوج إلى مواقعها السابقة.



ترحال طوال الحياة

تنتمي مُعظم الأسماكِ إلى الحيوانات غير المهاجرة، وتعيشُ عادةً في مِنطقةٍ محصورة، خاصّة أثناء فترة نُموّها. غير أننا نجد أيضًا أنواعًا من الأسماك «الرحّالة»، التي تقوم في فترات تَوالُدها بهجراتٍ كبيرةٍ تتطلّب كميةً هائلةً من الطاقة. وتنتج هذه الهجرات عن عمليّات هرمونيّة معيَّنة ترتبط بالتطور الجنسي: يحدث عددٌ من اللاتوازنات الفيزيولوجية التي تدفعُ الأسماك إلى الحركةِ والارتحال من أجل إعادة التوازن.

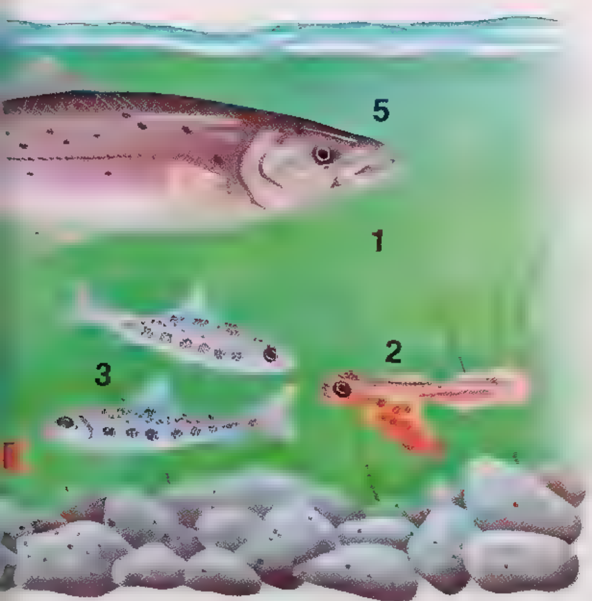
يبرزُ بشكلٍ خاص نوعانِ من الأسماك المهاجرة، التي تمضي القسم الأكبر من حياتها في الترحال: السَّلْمون والأَنْقليس.

يعيش الأنقليس في المياه العذبة، لكنّه يخرُج إلى البحر ليضع البيض. أمّا السَّلْمون فيقومُ بالرحلة المعاكسة. ويتطلّب وضعُ البيض، بالنسبة للعديد من الأسماك، قدْرًا كبيرًا من الجُهد، فتتوقفُ الأسماكُ عن الأكل (بشكل كامل أو جُزئي) طَوالَ فترةِ التوالُد وتُصبحُ شديدةَ النُحولِ وخائرةَ القُوى في نِهاية العملية.

وعلى سبيل المثال، تموت جميع أسماكِ السَّلْمون تقريبًا بعد إتمام الوضع. فبعد السَرْء، تهبط الأسماكُ الباقية على قيد الحياة مجرى النهر عائدة إلى البحر، لكن القليل منها فقط ينجح في الوصول إلى البحر، ناحِلاً مرهَقًا. إلاّ أن هذه الأسماك تستعيد عافيتها بعد فترة وتحاول من جديد بلوغ عالية النهر لوضع البيض.

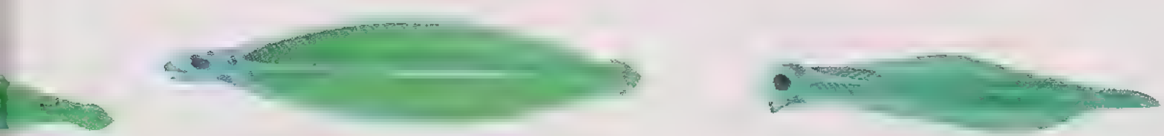


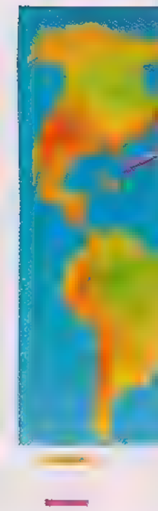
هجرة السَّلمون
هجرة الأنقليس



1. يعيش الأنقليس الشائع في الأنهار والبحيرات والبرك حيث يقتات وينمو لعدّة سنوات، حتى يتجاوز طوله 1.5 متر. وعندما يحين الوقت المناسب (في عمر 8-10 سنوات للذكور و 10-18 سنة للإناث)، ينطلق الأنقليس في رحلة توصله إلى البحر، حيث يضع بيوضه. تجري هذه الرحلة مرة كل سنة، في فصل الخريف، وتعرَف بالهجرة التناسلية.

2. تعبر الذكور والإناث مياه الأطلسي للوصول إلى بحر السرغس، حيث تضع الأسماك بيوضها وتموت. تبقى البيوض معلّقة في الماء على عمق 100 م تقريبًا.





1. يتوالد السلمون في الأنهار، لكنه يعيش في البحر. وعندما تفقس يرقات السلمون، تقتات ببقايا المحّ لبعض الوقت.

2. عندما تبلغ الأسماك الشهر الأول من العمر، تبدأ بأكل الحشرات ويحين الوقت لتنطلق في رحلتها إلى البحر.

3. بعد ذلك بسنتين، يصبح طول السمكة بين 10 و 20 سنتيمترًا وتبدو علامات متقاطعة على جسمها. وتُعرَف السمكة في هذه المرحلة بالبَرَّة (فرخ السلمون).

4. بعد سنتين إضافيتين، تختفي العلامات وتصبح السمكة بلون قَرنفُلي سلموني (لون قرنفلي ضارب للصفرة) فضّي اللمعان. تصل أسماك السلمون إلى البحر عندما تكون بين الثالثة والسابعة من عمرها. وتبقى في البحر 3 أو 4 سنوات أخرى، ثم تنطلق في رحلة طويلة تعيدها إلى المكان الذي وُلِدَت فيه، حيث تضع البيض بدورها. ويزعم العلماء أنه عندما تبلُغ أسماك السلمون الشاطىء، تتتبَّع طعم أو رائحة ماء النهر الذي ولِدَت فيه، وتسبح عكس التيّار متوجّهة إلى عالية النهر.

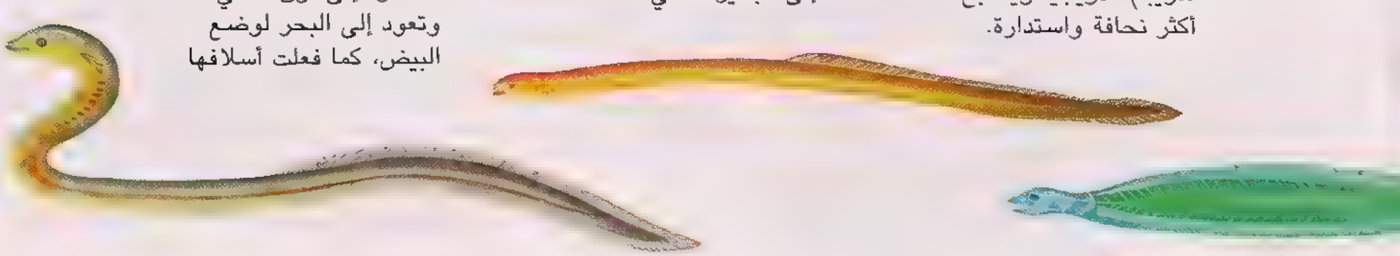
5. يتغيّر عندئذٍ لون السلمون ويتحوّل تدريجيًّا إلى لون بني ضارب للحمرة مع بقع حمراء وسوداء. إضافة إلى ذلك، يختبر ذكر السلمون تحوّلاً غريبًا فيصبح فكه السفلي مستدَقّ الطرف ويتّخذُ شكل كُلاَّب، ما يسمح للذكر بعضّ خصومه من الذكور بمزيد من القوّة



3. تعود اليرقات بعد أن تفقس إلى الأنهار التي عاش فيها أسلافها. وأثناء الهجرة، يتغير جسم اليرقات الشفاف (بمثل شفافية الماء تقريبًا) تدريجيًّا ويصبح أكثر نحافة واستدارة.

4. تصل اليرقات إلى الشاطىء وقد أصبحت أفراخ أنقليس ثم تصعد في الأنهار وقد تزحف أيضًا على الأرض الجافة للوصول إلى البحيرات كي تقتات.

5. تصبح أفراخ الأنقليس أسماكًا بالغة في الأنهار وتبقى فيها القسم الأكبر من حياتها. ثم يتحوّل لون جسمها من لون ضارب للصفرة إلى لون فضّي، وتعود إلى البحر لوضع البيض، كما فعلت أسلافها



أسماك مدهشة

السمك الشوكيّ الجوف هو النموذج الحَيّ الوحيد من مجموعة أسماك انقرضت منذ حوالي 400 مليون سنة. وهذا ما جعله يعرَف بالأحفور الحيّ!





يعيش السمك الرئوي أو المزدوِج التنفّس في المناطق السبخيّة من إفريقيا وأستراليا وأميركا الجنوبية. عندما يسود القحط ويجفّ محيط السمك الرئوي، يدفن هذا السمك نفسه في الوحل بانتظار هطول المطر من جديد. ويتنفّس السمك في هذه الفترة الهواء من الجو بفضل أنبوب صغير يصل إلى مستوى الفم!

بالرغم من وجود أنواع نباتية (مغتذية بالنبات دون سواه) من سمك البيرانا، فإن أنواعه الآكلة للحم هي الأشهر وتؤلّف مجموعات نهمة تعيش في بعض أنهار أميركا الجنوبية. وتشكّل هذه الأسماك خطرًا حتى على الإنسان!





عقرب البحر سمكة استوائية تحمل غددًا سامة في أشواك زعانفها. ولكن، على الرغم من هذا السلاح القاتل، يبقى عقرب البحر سمكة مسالمة يستطيع الغطاسون مراقبة حركاتها الرشيقة بكل أمان.

السمك الملائكي نوع من القرش يتلاءم مع الحياة في قاع البحر. ولكي يتمكّن هذا السمك من العيش شبه مطمورٍ في طين القاع ولا يلفت إليه الأنظار، تَفَلطح جسمه إلى حد بعيد وانتشرت زعانفه كالأجنحة



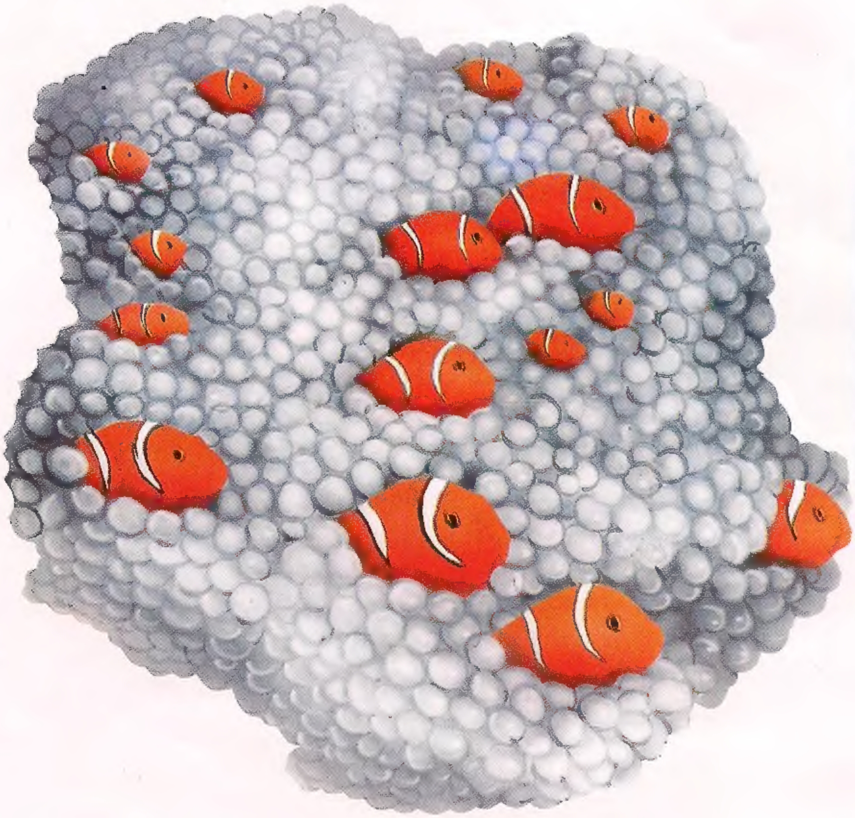


يستطيع الرَّعّاد الكهربائي توليد صدمات كهربائية يصعق بها الأسماك التي يريد اصطيادها. وقد تصل قوة هذا التفريغ الكهربائي إلى 200 فلط!



تنّين البحر سمكة غريبة تُظهر مقدرةً هائلة على التمويه. وقد تستحيل رؤيتها هنا بين الطحالب البحرية!

جميع فراخ الأسماك



منذ لحظة خروجها من البيضة، تبحث فراخ السمك المهرِّج عن مكان آمن تعيش فيه فتقيم بين مِجَسّات شقّار البحر السامة! تغطي مادة مخاطية جسم هذا النوع من الأسماك وتحول دون إطلاق شقّار البحر سُمَّه القاتل عند ملامسته السمكة. ولكي تعمل هذه الآليّة، تحتاج هذه الأسماك إلى البقاء على اتصال يومي مع «بيتها الحيّ».

تتمكن سمكة أبو الشّصّ البالغة من تمويه نفسها، بفضل شكلها المتلائم مع قاع البحر، في سبيل اصطياد الأسماك التي تتغذى عليها. وكما نشاهد في الرسم، يبدو شكل يرقة أبو الشصّ بمثل غرابة شكل السمكة البالغة.







تلتقط أنثى تيلابيا بفمها البيض الذي سبق أن وضعته. تفقس الأفراخ في فم الأنثى وتبقى فيه لبعض الوقت حتى تصبح قادرة على الاعتناء بنفسها. بعد ذلك، تستمر الأسماك الصغيرة بالعودة إلى فم أمّها لبعض الوقت، حيث تجد ملجأ يحميها.

تلتصق قشرة بيض قرش كولايو بطحالب القاع. وبهذه الطريقة، يسهل على الأسماك الحديثة الولادة إيجاد السرطانات وأسماك المنَوَة وغيرها من الحيوانات التي تقتاتها في الأسابيع الأولى من حياتها.





تعرَف يرقات الأنقليس بصغيرات الرأس، وهي مختلفة جدًا عن الأسماك البالغة حتى اعتقِد لفترة طويلة أنها نوع مختلف.

المفردات

إخصاب fertilization: لحظة دخول النطفة في البيضة، وبالتالي بداية نمو الكائن الجديد.

بَيوضٌ وَلود ovoviviparous: صفة للأنواع التي تنمو مُضغتها في بيضة داخل جسم الأم. تقتات المضغة المواد المغذّية الموجودة في البيضة حتى يحين وقت التفقيس، ثم تكسر البيضة، التي لا تزال داخل جسم الأم، وتخرج إلى العالم على شكل فَرخ مكتمل النمو.

تَسْرِئة spawning: إلقاء بيض الأسماك لإخصابه.

تَفْقِيس hatching: لحظة انشقاق البيضة وخروج الكائن الذي ينمو داخلها.

كيس السباحة، كيس هوائي swimming bladder: عضو مملوء بالهواء يُستعمَل للمحافظة على التوازن والطَّفْو. في المضغة، يكون الكيس الهوائي زائدة في المعى. وعند التفقيس، يكون الكيس فارغًا من الهواء، ولكن بعد ذلك بقليل تصعد أفراخ العديد من الأنواع إلى السطح للتزوّد بالهواء من طريق الفم.

مِجذافيّات الأرجل copepods: قشريّات صغيرة الحجم وافرة العدد تعيش في المياه العذبة والمالحة.

مُحّ vitellus: مادة مغذّية مخزونة في البيضة تستعمَل لتغذية المضغة أثناء نموّها.

مُضْغَة embryo: الاسم الذي يُطلَق على فرخ السمك والعديد من الحيوانات الأخرى عندما يكون في داخل البيضة أو داخل جسم الأم. تقتات المضغة المواد المغذِّية الموجودة في البيضة أو الغذاء الذي تستمدّه من جسم الأم حتى يحين موعد التفقيس أو الولادة.

مِنَّوَة minnow: اسم تحمله الأشكال اليافعة من بعض أنواع الأسماك.

مَنِيّ sperm: سائلٌ يقذفه ذكر الأسماك والعديد من الحيوانات الأخرى في مَذْرَق الأنثى أثناء الجماع. يحتوي المَني على خلايا الذكر الجنسية، التي تدعى النِطاف (مفردها نُطفة).

وَضْع (البيوض) laying: إطلاق إناث الأسماك والبرمائيات للبيض.

وَلود viviparous: صفة للأسماك وغيرها من الحيوانات التي تنمو مضغتها بشكل كامل في جسم الأمّ قبل أن تفقس أو تولد. وتتلقّى هذه المضغة من الأم جميع المواد المغذّية التي تحتاجها.

يَرَقة larva: الشكل الذي يتخذه الفرد قبل أن يصبح بالغًا. ويمكن لشكل اليرقة أن يكون مختلفًا جدًا عن شكل الفرد البالغ.

المحتويات

كيف تحيا



سلسلَة «كيف تحيا» مجموعة مُلْفِتة للأنظار باختيارها الموفَّق للمواضيع وبطريقة معالجتها الممتعة والواضحة، فضلاً عن أنَّها تثير في الوقت نفسه فضول الصغار والناشئة للمعرفة. تبيِّن هذه السلسلة، مُسْتَعينةً بالصور والرسوم الملوَّنة، كيف تولد الحيوانات، وكيف تمشي أو تطير للمرّة الأولى، وكيف ترعى صغارها حديثة الولادة وتؤمِّن لها غذاءها، وتعلِّمها كيف تبحث وحدها عن طعامها لكي تستقلَّ عنها...



في هذه السلسلة

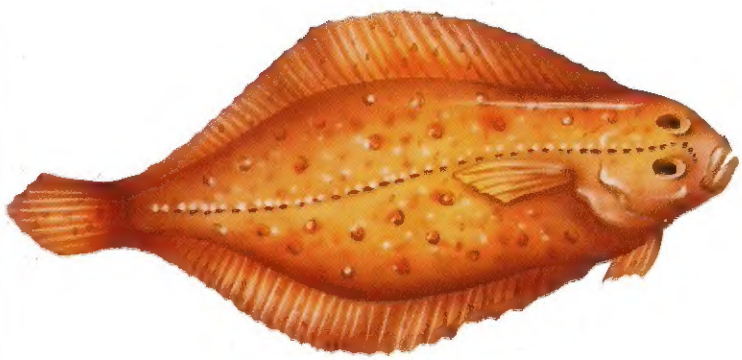
الثدييات
الطيور
الزواحف
الأسماك
الحشرات
البرمائيات



الأسماك

في هذا الكتاب معلومات عن طرق عيش الأسماك في المياه العذبة والمالحة، وكيفية تزاوجها وحفر أعشاشها. وفيه أيضًا جوانب أخرى من حياة الأسماك مثل وضع البيوض وحمايتها وتفقيسها، ونمو الفراخ وتجمّعها في قطعان كبيرة، وهجرتها وترحالها.





ISBN 9953-3-0135-2
9 789953 301358